

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-068969

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

H04J 3/16

H04J 3/00

H04J 3/17

H04L 29/08

(21)Application number : 10-249083

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 20.08.1998

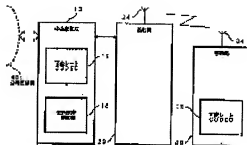
(72)Inventor : UMEMOTO KENICHI

(54) DIGITAL COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively use a time slot and to realize a service of high quality by instructing high transmission speed per unit time when less channels exist and instructing low transmission speed per unit time when an idle time slot does not exist in a new call.

SOLUTION: The transmission speed control part 13 in a center control station 10 controls allocation of frequencies and time slots in accordance with the traffic of a base station 20. When idle time slots exist, the time slots are allocated to be used as much as possible within the range of six time slots. The allocation result is indicated to variable rate CODEC: 12 and the variable rate CODEC: 32 of a mobile station 30 by using control information. When the traffic is congested, the transmission speed control part 13 sends an instruction for dropping transmission speed to variable rate CODEC: 32 of the mobile station 30 and secures idle time slots to accommodate a newly generated call.



(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テラワード [*] (参考)		
H 0 4 J	3/16	H 0 4 J	3/16	Z	5 K 0 2 8
	3/00		3/00	H	5 K 0 3 4
	3/17		3/17	Z	
H 0 4 L	29/08	H 0 4 L	13/00		3 0 7 C

審査請求 有 請求項の数 8 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-249083

(22) 出願日 平成10年8月20日(1998.8.20)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 梅本 健一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74) 代理人 100097113

弁理士 堀 城之

Fターム(参考) 5K028 AA01 BB06 CC03 HH02 HH03

LL12 SS04 SS14

5K034 AA17 CC05 DD01 EE03 EE12

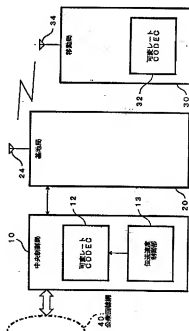
EE13 FF02 MM08

(54) 【発明の名称】 デジタル通信装置

(57) 【要約】

【課題】 限られたタイムスロットを有効に利用し、必要に応じて高音質等品質の高いサービスが可能であるデジタル通信装置を提供する。

【解決手段】 伝送速度制御手段は伝送路を用いた通信のチャネル数が少ない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し各通信のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当て、伝送路を用いて新たな呼が発生した際にフレーム内に空きタイムスロットが存在しない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対してより低い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに新たな呼にかかるチャネルを割り当て、伝送路を用いた通信のチャネル数が減少した場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し通信中のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 任意の単位時間当たり伝送速度でデジタル情報を送受信する第1の通信手段(12)を備える第1の通信局と、

任意の単位時間当たり伝送速度でデジタル情報を送受信する第2の通信手段(32)を備え前記第1の通信局と通信する第2の通信局と、

前記第1の通信局と前記第2の通信局とを接続して1フレーム内に所定ビット数のタイムスロットを複数有する時分割多重接続によって複数チャネルの通信が実施される伝送路とを具備し、

少なくとも前記第1の通信局は前記第1の通信手段と前記第2の通信手段とに同一の単位時間当たり伝送速度を指示する伝送速度制御手段(13)を有することを特徴とするデジタル通信装置。

【請求項2】 前記伝送速度制御手段は、前記伝送路の通信種別状態に応じて前記第1の通信手段と前記第2の通信手段とに同一の単位時間当たり伝送速度を指示することを特徴とする請求項1に記載のデジタル通信装置。

【請求項3】 前記伝送速度制御手段は、前記伝送路を用いた通信のチャネル数が少ない場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し各通信のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当て、前記伝送路を用いて新たな呼が発生した際に前記フレーム内に空きタイムスロットが存在しない場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対してより低い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに前記新たな呼にかかるチャネルを割り当てることを特徴とする請求項2に記載のデジタル通信装置。

【請求項4】 前記伝送速度制御手段は、前記伝送路を用いた通信のチャネル数が減少した場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し通信中のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当てることを特徴とする請求項2または請求項3の何れかに記載のデジタル通信装置。

【請求項5】 前記伝送速度制御手段は、前記通信のチャネル毎に設定された優先度の高い順に高い単位時間当たり伝送速度を指示するとともにより多くのタイムスロットを割り当てることを特徴とする請求項2ないし請求項4の何れかに記載のデジタル通信装置。

【請求項6】 前記第1の通信手段および第2の通信手段の各々は、

入力されたアナログ信号をデジタル情報に符号化して出力するとともに入力されたデジタル情報をアナログ信号に復号化して出力することを特徴とする請求項1ないし請求項5の何れかに記載のデジタル通信装置。

【請求項7】 前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段の各々は、

各々異なる伝送速度で符号化および復号化する複数の符号化/復号化手段(42₁、42₂、...、42_n)と、前記伝送速度制御手段からの指示により前記複数の符号化/復号化手段の内から伝送速度の対応する1つを選択する選択手段(41)とから構成されることを特徴とする請求項6に記載のデジタル通信装置。

【請求項8】 前記伝送路は前記デジタル情報を所定周波数の搬送波によって送受信する1つ以上の基地局(20)を有し、

前記第2の通信局は移動体通信の移動局であることを特徴とする請求項1ないし請求項7の何れかに記載のデジタル通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル携帯電話等の時分割多重接続型のデジタル通信網に用いて好適なデジタル通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の固定型CODEC(Coder/Decoder:符号化/復号化器)を採用したTDMA(Time Division Multiple Access:時分割多重接続)デジタル型の自動車電話や携帯電話等の移動電話は、それまでのアナログ移動電話と比較して雑音が少なく、比較的品質の高い音声通話サービスが提供されている。ただし、TDMAデジタル型移動電話サービスにも以下のような問題点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】まず、各無線局に高品質の音声CODECが使用できない。即ち、固定レート音声CODECを採用しているため、加入者容量を増やすために高速の音声CODECを使用することはできない。

【0004】次に、低速CODECの音質がほぼ限界に達している。即ち、低速CODECの開発も進んでおり、低速での音声品は十分な域に達していない。しかし、一般に伝送速度が大きい程、高品質の傾向にあることは周知である。

【0005】この発明は、このような背景の下になされたもので、限られたタイムスロットを有効に利用し、必要に応じて高音質等品質の高いサービスが可能であるデジタル通信装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1に記載の発明にあっては、任意の単位時間当たり伝送速度でデジタル情報を送受信する第1の通信手段を備える第1の通信局と、任意の単位時間当たり伝送速度でデジタル情報を受受信する第2の通信手段を備え前記第1の通信局と通信する第2の通信局

と、前記第1の通信局と前記第2の通信局とを接続して1フレーム内に所定ビット数のタイムスロットを複数有する時分割多重接続によって複数チャネルの通信が実施される伝送路とを具備し、少なくとも前記第1の通信局は前記第1の通信手段と前記第2の通信手段とに同一の単位時間当たり伝送速度を指示する伝送速度制御手段を有することを特徴とするデジタル通信装置。また、請求項2に記載の発明においては、請求項1に記載のデジタル通信装置では、前記伝送速度制御手段は、前記伝送路の通信輻雑状態に応じて前記第1の通信手段と前記第2の通信手段とに同一の単位時間当たり伝送速度を指示することを特徴とする。また、請求項3に記載の発明においては、請求項2に記載のデジタル通信装置では、前記伝送速度制御手段は、前記伝送路を用いた通信のチャネル数が少ない場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに対してより多くのタイムスロットを割り当て、前記伝送路を用いて新たな呼が発生した際に前記フレーム内に空きタイムスロットが存在しない場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対してより低い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに前記新たな呼にかかるチャネルを割り当てることを特徴とする。また、請求項4に記載の発明においては、請求項2または請求項3の何れかに記載のデジタル通信装置では、前記伝送速度制御手段は、前記伝送路を用いた通信のチャネル数が減少した場合には前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し通信中のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当てることを特徴とする。また、請求項5に記載の発明においては、請求項2ないし請求項4の何れかに記載のデジタル通信装置では、前記伝送速度制御手段は、前記通信のチャネル毎に設定された優先度の高い順に高い単位時間当たり伝送速度を指示するとともにより多くのタイムスロットを割り当てることを特徴とする。また、請求項6に記載の発明においては、請求項1ないし請求項5の何れかに記載のデジタル通信装置では、前記第1の通信手段および第2の通信手段の各々は、入力されたアナログ信号をデジタル情報に符号化して出力するとともに入力されたデジタル情報をアナログ信号に復号化して出力することを特徴とする。また、請求項7に記載の発明においては、請求項6に記載のデジタル通信装置では、前記第1の通信手段ならびに前記第2の通信手段の各々は、各々異なる伝送速度で符号化および復号化する複数の符号化/復号化手段と、前記伝送速度制御手段からの指示により前記複数の符号化/復号化手段の内から伝送速度の対応する1つを選択する選択手段とから構成されることを特徴とする。また、請求項8に記載の発明においては、請求項1ないし請求項7の何れかに記載のデジタル通信装置では、前記伝送路は

前記デジタル情報を所定周波数の搬送波によって送受信する1つ以上の基地局を有し、前記第2の通信局は移動体通信の移動局であることを特徴とする。

【0007】この発明によれば、伝送速度制御手段は、伝送路を用いた通信のチャネル数が少ない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し各通信のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当て、伝送路を用いて新たな呼が発生した際にフレーム内に空きタイムスロットが存在しない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対してより低い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに新たな呼にかかるチャネルを割り当て、伝送路を用いた通信のチャネル数が減少した場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し通信中のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当てる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明について説明する。図1は本発明の一実施の形態にかかるデジタル通信装置の構成を示すブロック図であり、一例としてPDC(Personal Digital Cellular)の全体構成を示している。

【0009】なお、実際のPDC構成においては、サービスエリア内に複数の基地局が設置され、各基地局の無線ゾーンには1つを超える数の移動局が存在し得るが、図1ならびに以下の説明では詳細は省略する。

【0010】図1において、30は移動局であり、アンテナ34を有して後述する基地局20と通信する。この移動局30は、いわゆる携帯電話機や自動車電話のことで、ユーザが使用する無線装置である。またこの移動局30は、可変レートCODEC32を有している。【0011】20はアンテナ24を有する基地局である。この基地局20は、上述の移動局30と無線信号による通信を行う他、後述する中央制御局10と接続され、音声信号や制御信号等を取り扱う。

【0012】10は、図示しない交換機を介して公衆回線網40に接続された中央制御局である。この中央制御局10は、基地局20の制御と移動局30の管理(位置登録管理や呼接続管理等)を行う。

【0013】また中央制御局10は公衆回線網40との接続も管理し、一般の加入電話(図示省略)と移動局30との間の通信や、移動局30同士の通信も可能にしている。

【0014】この中央制御局10は、可変レートCODEC12と伝送速度制御部13とを有している。この可変レートCODEC12は、上述した移動局30が有する可変レートCODEC32と同等のものである。

【0015】伝送速度制御部13は基地局20の動作を監視してトラフィック(通信量、データ量)情報を管理するとともに、通信呼に際してこのトラフィックに応じ

た周波数ならびにタイムスロットの位置ならびに数を割り当てる。

【0016】図2は、本実施の形態に適用されるPDCフレームの構成を示す図である。図2に示すように、本実施の形態のPDCフレームは基本フレームが40[mS(秒)]となっているが、この図はハーフフレームの例*

*で、6タイムスロットで基本フレームを構成している。

【0017】上述のタイムスロットは224[Bit]のトラフィックチャネルビットから構成されており、使用するタイムスロット数と伝送速度の関係は、以下に示す表1のように計算することができる。

【表1】

タイムスロット数	計算	伝送速度
1	$224[\text{Bit}] \div 40[\text{mS}]$	5.6[kBit/S]
2	$224[\text{Bit}] \times 2 \div 40[\text{mS}]$	11.2[kBit/S]
3	$224[\text{Bit}] \times 3 \div 40[\text{mS}]$	16.8[kBit/S]
4	$224[\text{Bit}] \times 4 \div 40[\text{mS}]$	22.4[kBit/S]
5	$224[\text{Bit}] \times 5 \div 40[\text{mS}]$	28.0[kBit/S]
6	$224[\text{Bit}] \times 6 \div 40[\text{mS}]$	33.6[kBit/S]

【0018】図3は、本実施の形態における制御信号の様子を説明図である。本実施の形態の伝送速度制御部13は、通常運用のトラフィック情報を管理する。即ち、呼が発生した場合に空きチャネルを探し、周波数およびタイムスロットの割り当てを制御して管理する。

【0019】さらにこの伝送速度制御部13は、割り当て最適化処理機能を有している。即ち、タイムスロットに空きが有る場合には、6つのタイムスロットの範囲内で行える限り多くのタイムスロットが使用されるように割り当てる。この最適化は、最も有効なタイムスロット数の割り当てアルゴリズムをサービス料金や様々な業務ファクタと運用情報から決定する。

【0020】こうした割り当て最適化処理結果は、制御情報 S_{c1} によって中央制御局10内の可変レートCODEC12に伝えられると同時に、制御情報 S_{c1} によって移動局30の可変レートCODEC32に伝えられる。

【0021】なおトラフィックが混みあってきた場合には、伝送速度制御部13は基地局20を介して伝送速度を下げる旨の制御情報 S_{c2} を移動局30に送り、可変レートCODEC32のレートで低速に変更させる。

【0022】上述した制御情報を送信するタイミングは、通信開始時実施する他、通信中に随時実施する。まず通信開始時の制御は、次の通りである。可変レートCODEC12、32で使用するレートを指定する制御情報 S_{c1} および制御情報 S_{c2} は、通信開始時の制御チャネルから通信チャネルに移行する際に、伝送速度制御部13からトラフィックチャネルの周波数およびタイムスロット番号等の情報と一緒に可変レートCODEC12と可変レートCODEC32とに送出する。

【0023】一方通信中は、基地局20のトラフィック状況を随時監視し、この基地局20の使用通信タイムスロットに空きが生じた場合には、CODEC速度切り換え情報を制御情報 S_{c1} 、 S_{c2} として送出する。

【0024】新たに呼が発生した場合に指定のチャネルがないとき、高速で通信中の他のCODEC12、32を低速に切り替えて新しい呼を収容するための空きタ

임스ロットを確保し、この空きタイムスロットに新たな呼を割り当てる。

【0025】図4は、可変レートCODEC12および可変レートCODEC32の内部の詳細な構成例を示すブロック図である。この図に示すように可変レートCODEC12は、各々異なるレート(伝送速度)による符号化/復号化処理を実行するコーディング処理部42₁、42₂、...、42_nと、制御情報 S_{c1} によって指示された伝送速度に対応したコーディング処理部42₁、42₂、...、42_nを選択するCODEC選択部41とから構成されている。

【0026】これらコーディング処理部42₁、42₂、...、42_nは各々異なるレートにより処理を実行し、レートが高いほど高品位の通信(高音質の通話)が可能であるが、これにともなって1チャンネルの通信に必要とするタイムスロット数は増加する。

【0027】即ち図4に示す構成では、制御情報 S_{c1} はCODEC選択部41に供給される。CODEC選択部41は制御情報 S_{c1} で指示されているレートの信号をコーディング/デコーディングするために、各段階に対応したコーディング処理部42₁、42₂、...、42_nの何れかを指示して可変レート音声に対応する。

【0028】なお、上述の図2に示すフレーム構成においては、各タイムスロットは224[Bit]の伝送量を持っている。従って、表1に示した伝送速度でのパケット型データ伝送にも適用が可能である。

【0029】即ち、可変レートCODEC12、32を用いず、データをそのまま、または特別なアプリケーションを載せて再送制御やエラー訂正を強化したデータ通信システムとして利用することもできる。

【0030】また、上述した各タイムスロットのビット数や基本フレームの伝送時間等は一例であって、本発明ではこの他の値であってもよい。例えば、各タイムスロットがa[Bit]から構成され、基本フレームがM[S(秒)]であれば、タイムスロット数が1、2、3、...、nの各々ある場合の伝送速度は、次の表2のように計算される。

【表2】

タイムスロット数	伝送速度計算
1	$a [\text{Bit}] \div M [\text{S}]$
2	$a [\text{Bit}] \times 2 \div M [\text{S}]$
3	$a [\text{Bit}] \times 3 \div M [\text{S}]$
.	.
.	.
n	$a [\text{Bit}] \times n \div M [\text{S}]$

また図5は、このような場合のPDCフレームの構成を示す図である。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、伝送速度制御手段は、伝送路を用いた通信のチャネル数が少ない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し各通信のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当て、伝送路を用いて新たな呼が発生した際にフレーム内に空きタイムスロットが存在しない場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対してより低い単位時間当たり伝送速度を指示し空いたタイムスロットに新たな呼にかかるチャネルを割り当て、伝送路を用いた通信のチャネル数が減少した場合には第1の通信手段ならびに第2の通信手段に対して高い単位時間当たり伝送速度を指示し通信中のチャネルに対してより多くのタイムスロットを割り当てるので、限られたタイムスロットを有効に利用し、必要に応じて高音質等品質の高いサービスが可能であるディジタル通信装置が実現可能であるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態にかかるディジタル通信装置の構成を示すブロック図である。

10* 【図2】 同実施の形態に適用されるPDCフレームの構成を示す図である。

【図3】 同実施の形態における制御信号の様子を説明する説明図である。

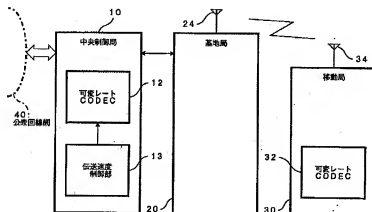
【図4】 可変レートCODEC12および可変レートCODEC32の内部の詳細な構成例を示すブロック図である。

【図5】 PDCフレームの他の構成例を示す図である。

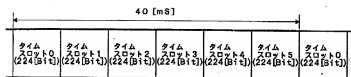
【符号の説明】

- 20 10 中央制御局
- 12 可変レートCODEC（第1の通信手段）
- 13 伝送速度制御部（伝送速度制御手段）
- 20 基地局（基地局）
- 24 アンテナ
- 30 移動局
- 32 可変レートCODEC（第2の通信手段）
- 34 アンテナ
- 40 公衆回線網
- 41 CODEC選択部（選択手段）
- 30 42-1、42-2・・・42-n コーディング処理部（符号化/復号化手段）
- * S_{c1}、S_{c2} 制御情報

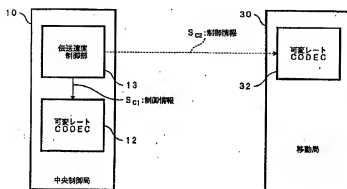
【図1】



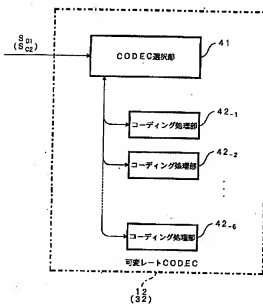
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

